

Коньков Николай Владимирович

Капитан, ФГКУ «ГНИИМЦ ПВ», научный сотрудник

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

Аннотация: В статье рассматриваются актуальные направления применения лазерных технологий в военной сфере. Проведен анализ текущего состояния разработок, выделены ключевые классы лазерного оружия (высокоэнергетическое, для средств РЭБ, точной наводки и дальнометрии). Определены преимущества, технологические вызовы и перспективы развития каждого направления.

Abstract: The article discusses current trends in the use of laser technologies in the military sphere. An analysis of the current state of development was carried out, key classes of laser weapons were identified (high-energy, for electronic warfare, accurate aiming and range finding). The advantages, technological challenges and prospects for the development of each direction are determined.

Ключевые слова: лазерное оружие, высокоэнергетическое лазерное оружие (ВЭЛО), лазерная дальнометрия, средства радиоэлектронной борьбы (РЭБ), направленная энергия, оборонные технологии.

Key words: laser weapons, high-energy laser weapons (VELO), laser ranging, electronic warfare (EW), directed energy, defense technologies.

Введение

Современный театр военных действий характеризуется ростом угроз со стороны беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), крылатых ракет и иных высокоточных боеприпасов. Это создает потребность в создании высокоэффективных, скоростных и экономичных систем противодействия.

Лазерное оружие, основанное на использовании направленной энергии, перестало быть футуристической концепцией и превратилось в тактическую реальность.[1] Целью данной статьи является систематизация основных направлений применения лазерных технологий при разработке современных видов оружия. Для достижения цели поставлены задачи: проанализировать классы лазерных вооружений, выявить их преимущества и недостатки, а также оценить перспективы интеграции в вооруженные силы.

1. Высокоэнергетическое лазерное оружие (ВЭЛО) для ПРО и ПВО

Наиболее заметным направлением является развитие ВЭЛО, предназначенного для физического уничтожения целей за счет теплового воздействия сфокусированного луча. Применяется, в первую очередь, для противодействия низколетящим БПЛА, минометным снарядам, ракетам и катерам.

Армия США активно тестирует и принимает на вооружение систему DE M-SHORAD (Direct Energy Maneuver-Short Range Air Defense), размещенную на шасси боевой машины Stryker. Эта система предназначена для защиты подразделений от БПЛА, вертолетов и иных воздушных угроз [2]. Целью проекта являлось создание зенитного лазерного комплекса (ЗЛК) на шасси бронетранспортера Stryker с излучателем мощностью 50 кВт. При помощи такой техники в перспективе планировали усилить войсковую ПВО армии.



Рис. 1 Современная машина ПВО армии США M-SHORAD на базе Stryker A1. Фото: Министерство обороны США

В Израиле компания Rafael разработала систему «Железный луч» (Iron Beam) для перехвата ракет, снарядов и БПЛА на дистанциях до нескольких километров. Это дополнение к существующей системе ПРО «Железный купол» Система «Ор Эйтан» (Iron Beam) будет производиться в трёх различных версиях: Iron Beam 450 — на расстояние до 10 км, Iron Beam-M — на 5 км и Lite Beam — мобильная система на дальность до 2 км [3].



Рис. 2 «Железный луч» (Iron Beam)

Преимущества ВЭЛО включают скорость поражения (луч распространяется со скоростью света), низкую стоимость одного выстрела (по сравнению с ракетой-перехватчиком) и, по сути, неограниченный боезапас, ограниченный лишь запасом топлива для энергоустановки. К основным проблемам относятся высокое энергопотребление, влияние атмосферных условий (дождь, туман, дым) на эффективность луча, а также большие массогабаритные характеристики систем.

2. Лазерные системы для радиоэлектронной борьбы (РЭБ)

Другим критически важным направлением является использование лазеров для РЭБ. В отличие от ВЭЛО, эти системы не предназначены для физического разрушения, а нацелены на ослепление или выведение из строя оптико-электронных систем наведения (ОЭС) противника.

Принцип действия: Луч лазера малой или средней мощности воздействует на чувствительные сенсоры головок самонаведения (ГСН) ракет, оптические системы разведки БПЛА или датчики спутников, выводя их из строя.

В России заявлялось о разработке комплекса «Ранец-Д», предназначенного для защиты бронетехники от противотанковых ракет с лазерными и тепловизионными ГСН путем их ослепления [4].

Такие системы обладают преимуществом скрытности, так как факт воздействия сложно обнаружить, и высокой эффективностью против высокоточного оружия.

3. Лазерные системы точной наводки, целеуказания и дальнометрии

Наиболее зрелая и широко распространенная область применения лазеров в военном деле. Эти технологии являются фундаментом для современного высокоточного оружия.

Лазерные дальномеры: Позволяют с сантиметровой точностью определить дистанцию до цели, что критически важно для эффективного применения артиллерии и стрелкового оружия.

Лазерные целеуказатели: Используются для подсветки цели. Боеприпас (бомба, ракета) с лазерной головкой самонаведения летит по отраженному от цели лазерному лучу. Такие системы (например, семейство AN/PEQ) стоят на вооружении всех современных армий [5].



Рис. 3 система AN/PEQ

Без этих технологий была бы невозможна работа авиационных средств поддержки, корректировщиков огня и операторов высокоточных комплексов.

4. Перспективные направления и технологические вызовы

К перспективным направлениям относятся разработки лазерного оружия для ВМФ (например, американская система LWSD - Laser Weapon System Demonstrator для борьбы с дронами и малыми судами) [6], а также противоспутниковые системы для ослепления датчиков орбитальных аппаратов.



Рис. 4 Laser Weapon System Demonstrator

Несмотря на прогресс, сохраняются серьезные технологические вызовы:

1) Энергопотребление

Для поражения твердых целей требуются мегаваттные мощности, что требует компактных и мощных мобильных энергоисточников.

2) Атмосферные помехи

Турбулентность, аэрозоли и осадки рассеивают и поглощают лазерное излучение, снижая эффективную дальность.

3) Теплоотвод

Генерация мощного луча сопровождается выделением огромного количества тепла, требующего сложных и громоздких систем охлаждения.

Заключение

Лазерные технологии прочно вошли в арсенал современных вооруженных сил, эволюционировав от вспомогательных систем наводки до полноценных боевых комплексов. На текущий момент наиболее тактически значимым является применение ВЭЛО для противодроновой обороны и

систем РЭБ. Дальнейшее развитие этого класса оружия будет напрямую зависеть от прорывов в смежных областях — компактной энергетики, материаловедения и адаптивной оптики. Лазерное оружие не заменяет полностью традиционные системы, но становится их ключевым дополнением, формируя новый, многослойный и более эффективный облик обороны.

Список источников (References)

- 1) Барабанов Олег Николаевич, Наумова Евгения Валерьевна Современный вооруженный конфликт: эволюция и влияние беспилотных летательных аппаратов // Россия в глобальном мире. 2025. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-vooruzhennyy-konflikt-evolyutsiya-i-vliyanie-bespilotnyh-letatelnyh-apparatorov>.
- 2) U.S. Army. (2022). *U.S. Army Fields First Stryker With 50-Kilowatt Laser*. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.army.mil/article/254486/u_s_army_fields_first_stryker_with_50_kilowatt_laser
- 3) Rafael Advanced Defense Systems. (2023). Iron Beam - Laser Air Defense System. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.rafael.co.il/worlds/air-missile-defense/iron-beam/>
- 4) ТАСС. (2018). "Ранец-Д" позволит танкам ставить лазерные помехи противотанковым ракетам. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://tass.ru/armiya-i-opk/5092823> (Дата обращения: 15.10.2023)
- 5) Northrop Grumman. (2023). *AN/PEQ-15 Laser Pointer / Illuminator / Aiming Light (LPLIAL)*. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.northropgrumman.com/what-we-care/air/an-peq-15-laser-pointer-illuminator-aiming-light-lplial/>
- 6) U.S. Navy. (2021). Navy Laser Weapon System Demonstrator Downs Aerial Target. [Электронный ресурс]. Режим доступа:

<https://www.navy.mil/Press-Office/News-Stories/Article/2673963/navy-laser-weapon-system-demonstrator-downs-aerial-target/>